

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-110072

(43)Date of publication of application : 30.04.1996

(51)Int.Cl.

F24F 6/10

F24F 6/00

F24F 11/02

(21)Application number : 06-249094

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 14.10.1994

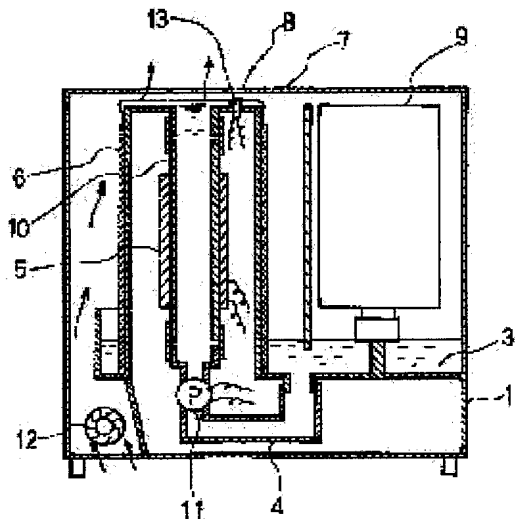
(72)Inventor : HANADA EIICHIRO  
MUNEMAE SATORU  
AKAHORI KATSUYUKI

## (54) HUMIDIFIER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a humidifier which prevents the deposition of scale at a water heater, simplifies the maintenance, and has high thermal efficiency with no harsh grating boiling sound.

**CONSTITUTION:** A heating tube 10 in which a heat generator 5 is mounted inside a water absorbing material 6 is installed, and water is circulated between the tube 10 and the material 6 by a pump 11. The water is heated in the tube 10 at a temperature in which no boiling occurs. The water is vaporized on the surface of the material 6. The scale precipitated in the water is filtered by the material 6.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-110072

(43) 公開日 平成8年(1996)4月30日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 F	6/10			
	6/00	C		
		E		
11/02	1 0 2	V		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-249094

(22) 出願日 平成6年(1994)10月14日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 花田 英一郎

群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地 三

菱電機株式会社群馬製作所内

(72) 発明者 宗前 寛

群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地 三

菱電機株式会社群馬製作所内

(72) 発明者 赤堀 克幸

群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地 三

菱電機株式会社群馬製作所内

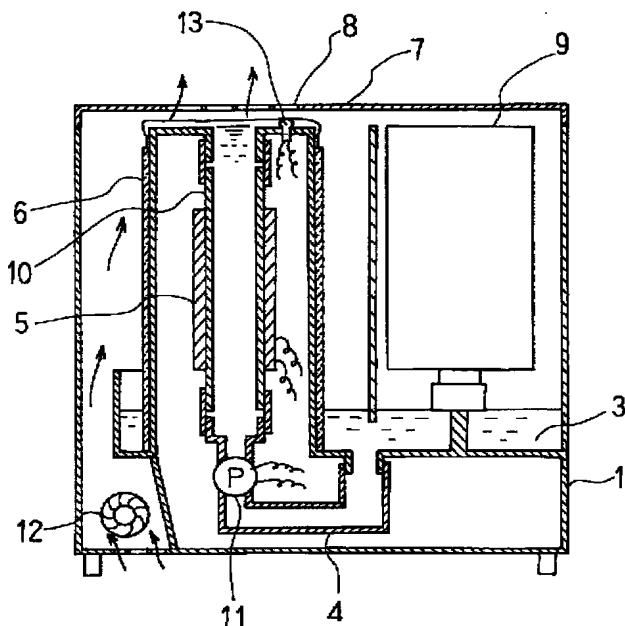
(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

(54) 【発明の名称】 加湿器

(57) 【要約】

【目的】 水の加熱部へのスケール分の堆積を防ぎ、メンテナンスを簡便にし、熱効率が高く、耳障りな沸騰音のしない加湿器を得る。

【構成】 吸水材6の内側に発熱体5を取り付けた加熱管10を設置し、ポンプ11により加熱管10と吸水材6の間で水を循環させる。加熱管10での水の加熱は沸騰しない温度で行う。水は吸水材6の表面で蒸発する。水の中に析出したスケール分は吸水材6によりろ過される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吸水した水が自然に流下するよう配設され、表面からこの水を蒸発させる吸水材、吸水材下部を収める水槽、水槽の水を吸水材上方に送るポンプ、この水を加熱する発熱体を備えた加湿器。

【請求項 2】 発熱体を外周に取り付けた加熱管、吸水した水が自然に流下するよう配設され表面を大気に連通した吸水材、吸水材下端を収める水槽、水槽に蓄えられた水を加熱管を通して吸水材上方に送るポンプを備えた請求項 1 記載の加湿器。

【請求項 3】 吸水材を筒状に形成し、この筒状吸水材の内側に加熱管を設置した請求項 2 記載の加湿器。

【請求項 4】 加湿量設定機能、湯温監視機能、ポンプの流量調節機能、発熱体の加熱量調節機能を備えた制御装置を有し、ポンプの流量を設定加湿量と現在湯温に対応して制御することを特徴とする請求項 2 記載の加湿器。

【請求項 5】 ポンプの流量を設定加湿量と現在湯温に対応して、必要最小限に制御することを特徴とする請求項 4 記載の加湿器。

【請求項 6】 加熱管での水の加熱温度は沸騰が起きない温度に設定された請求項 4 または請求項 5 に記載の加湿器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、水を加熱して生じた蒸気によって室内を加湿する加湿器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図 2 は、例えば特開平 4-98031 号公報に示された従来の加湿器である。図において、1 は加湿器の本体器枠、2 は蒸発皿、3 は水槽、4 は蒸発皿 2 と水槽 3 を連結する導水管、5 は蒸発皿 2 を加熱する発熱体、6 は蒸発皿 2 の上端外周部に載置される二重の吸水材、7 はカバー、8 は蒸気排気口、9 は水タンクである。吸水材 6 には界面活性材が含まれている。

【0003】 上記のように構成した加湿器の作用を説明する。水タンク 9 内の水は水槽 3、導水管 4 を介して蒸発皿 2 の中に導かれる。このとき、発熱体 5 に通電すると蒸発皿 2 内の水は沸騰蒸発し、蒸気排気口 8 より室内に放出される。

【0004】 一般に水道水の中には水溶性不純物（カルシウム、マグネシウムなど）が含まれており、水道水を蒸発気化させると不純物は蒸発せずスケール分として蒸発皿 2 内に析出していく。

【0005】 沸騰により蒸発皿 2 の水面に生じた泡は吸水材 6 まで達し、泡の水分により吸水材 6 に含浸されている界面活性材が溶け出し、泡発生量がさらに多くなる。ところで泡の一部は吸水材 6 の内面に絶えず接触しており、泡に含まれる析出スケールは吸水材 6 の隙間に

蓄積されていくので蒸発皿 2 内の析出スケールはろ過されることになる。

【0006】 また、泡の一部は吸水材 2 の上端面を乗り越え二重の吸水材 6 の中央の空間にたまり、そこでスケール分がろ過される。以上に述べた吸水材 6 の効果により蒸発皿 2 内にたまるスケールの量を減少させてスケール堆積による熱伝導の悪化を防止し、メンテナンスとしては吸水材 6 を交換するだけで、蒸発皿 2 の清掃の手間を省くことを狙っている。

## 10 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように構成した従来の加湿器では以下のような問題があった。即ち、吸水材 6 と蒸発皿 2 の間のお湯の循環は泡の上昇を利用しているが、その循環量は僅かであるので、析出スケールを全てろ過することができず、結局、蒸発皿 2 の中にもスケールが堆積していく。発熱体 5 から外側に放射された熱は本体器枠 1 を介して外部に逃げていくため、熱効率が下がる。また、機器のコンパクト化を図るために蒸発皿 2 の大きさが制限されており、沸騰するお湯の表面積も小さいので、激しい沸騰音が発生し、耳障りである。

【0008】 この発明は上記の課題を解決するためになされたもので、蒸発皿へのスケール堆積をさらに減少させ、発熱体から外側に放射される熱を有効利用でき、激しい沸騰音がない、加湿器を得ることを目的とする。

【0009】 第 1 の発明は、蒸発により生ずる水のスケール分を確実にろ過でき、水槽から吸水材への給水径路におけるスケール分の堆積を防ぐことができる加湿器を得ることを目的とする。

30 【0010】 第 2 の発明は、蒸発により生ずる水のスケール分を確実にろ過でき、水槽から吸水材への給水径路におけるスケール分の堆積を防ぐことができるとともに、吸水材への給水を効果的に加熱できる加湿器を得ることを目的とする。

【0011】 第 3 の発明は、蒸発により生ずる水のスケール分を確実にろ過でき、水槽から吸水材への給水径路におけるスケール分の堆積を防ぐことができるとともに、吸水材への給水を効果的に加熱でき、しかも、吸水材表面での蒸発を効率的に行うことができる加湿器を得ることを目的とする。

40 【0012】 第 4 の発明は、ポンプの流量を適切に制御し、効率的な加湿制御を行うことができる加熱式加湿器を得ることを目的とする。

【0013】 第 5 の発明は、ポンプを通過する流量を少なく抑えることができ、水あか堆積によるポンプのトラブルを低減できる加熱式加湿器を得ることを目的とする。

【0014】 第 6 の発明は、耳障りな沸騰音のない加熱式加湿器を得ることを目的とする。

## 50 【0015】

【課題を解決するための手段】第1の発明では、吸水した水が自然に流下するよう配設され、表面からこの水を蒸発させる吸水材、吸水材下部を収める水槽、水槽の水を吸水材上方に送るポンプ、この水を加熱する発熱体を備える。

【0016】第2の発明では、発熱体を外周に取り付けた加熱管、吸水した水が自然に流下するよう配設され表面を大気に連通した吸水材、吸水材下端を収める水槽、水槽に蓄えられた水を加熱管を通して吸水材上方に送るポンプを備える。

【0017】第3の発明では、吸水材を筒状に形成し、この筒状吸水材の内側に加熱管を設置する。

【0018】第4の発明では、加湿量設定機能、湯温監視機能、ポンプの流量調節機能、発熱体の加熱量調節機能を備えた制御装置を有し、ポンプの流量を設定加湿量と現在湯温に対応して制御する。

【0019】第5の発明では、ポンプの流量を設定加湿量と現在湯温に対応して、必要最小限に制御する。

【0020】第6の発明では、加熱管での水の加熱温度は沸騰が起きない温度に設定される。

【0021】この発明では、具体的に次の手段を備える。この発明にかかる加湿器は発熱体を外周に取り付けた加熱管と吸水した水が自然に流下するよう配設され表面を大気に連通した吸水材と、吸水材下端を収める水槽と、水槽→加熱管→吸水材→水槽と水を循環するポンプとを備えたものである。

【0022】また、吸水材を筒状に形成し、この筒状吸水材の内側に加熱管を設置したものである。

【0023】また、加湿量設定機能、湯温監視機能、ポンプの流量調節機能、発熱体の加熱量調節機能を備えた制御装置を有するものである。

【0024】また、加熱管での水の加熱を沸騰が起きない程度に抑えたものである。

【0025】

【作用】第1の発明においては、蒸発により生ずる水のスケール分が吸水材で確実にろ過される。

【0026】第2の発明においては、蒸発により生ずる水のスケール分が吸水材で確実にろ過されるとともに、吸水材への給水が加熱管で効果的に加熱される。

【0027】第3の発明においては、蒸発により生ずる水のスケール分が吸水材で確実にろ過されるとともに、吸水材への給水が加熱管で効果的に加熱され、しかも、加熱管からの放射熱が吸水材表面の蒸発に寄与する。

【0028】第4の発明においては、ポンプの流量が適切に制御され、効率的な加湿制御が行なわれる。

【0029】第5の発明においては、ポンプを通過する流量が必要最小限に調節される。

【0030】第6の発明においては、加熱管での水の加熱を沸騰が起きない程度に抑制される。

【0031】この発明においては、具体的に次のような

作用を行う。上記のように構成された加湿器においては、加熱された水は吸水材の表面から蒸発していくが、加熱管と吸水材の間の水の循環が充分行われ、水中に析出したスケール分はほとんどが吸水材の隙間に捕捉されるので、加熱管にスケール分が堆積することがなく、メンテナンスは吸水材を交換するだけでよい。

【0032】また、吸水材の内側に加熱管を設けているので、加熱管から外側へ放出された熱も吸水材表面での蒸発に寄与でき、効率が上がる。

10 【0033】また、加湿量を制御する場合は、備えられた制御装置により、湯温を監視しながら発熱体の加熱量を調節し、その状態での必要最小限にポンプの流量を調節できるので、ポンプを通過する水量を少なく抑えることができ、水あか堆積によるポンプのトラブルを低減できる。

【0034】また、加熱管での水の加熱を沸騰が起きない程度に抑えているので、耳障りな沸騰音がしない。

【0035】

20 【実施例】図1はこの発明の一実施例である加湿器を示すものである。図において、1は加湿器の本体機枠、3は水槽、4は導水管、5は発熱体、6は吸水材、7はカバー、8は蒸気排気口、9は水タンク、10は発熱体5を外周に装着した加熱管、11はポンプ、12は送風ファン、13は湯温検出素子である。発熱体5への通電量とポンプ11による水の送出量は図示しない制御装置によって制御される。

30 【0036】次に、上記のように構成したこの発明の作用を説明する。水タンク9内の水は水槽3、導水管4を介してポンプ11に至り、ポンプの作用で加熱管10内を上昇し、ついにはオーバーフローし吸水材6をつたわって流下し水槽3に戻る。発熱体5に通電し加熱管10内の水を加熱するが、この時、通電量とポンプの流量を沸騰が起きない程度に調節する。

【0037】加熱されたお湯は吸水材6をつたわって流下する間に送風ファン12により送られる空気と接触し一部が蒸発し蒸気排気口8より室内に放出される。循環するお湯に含まれるスケール分は吸水材6の内部の隙間にたまっていく。

40 【0038】加熱管と吸水材の間ではポンプ11により常に大量の水が循環しているのでお湯に含まれるスケール分は確実にろ過されることになり加熱管10内にスケール分が堆積することがない。メンテナンスは吸水材を交換するだけでよい。

【0039】発熱体5から外側に放出される熱は吸水材表面での蒸発に寄与できるので本体器枠から外へ逃げる熱が少なくなり、効率が上がる。

50 【0040】さらに加熱管10内では水が沸騰しないよう設定しているので、耳障りな沸騰音がしない。吸水材の表面積を大きく取ることにより、沸騰させなくとも十分な加湿量が得られる。吸水材は筒状の物を縦方向に設

置しているので表面積を大きく取っても、加湿器の設置面積を増やすことはなく、加湿器のコンパクト性は従来例と変わらない。

【0041】加湿量の調節は加湿量設定機能で設定された加湿量に対応して発熱体5への通電量とポンプ11の流量を制御して行う。湯温検出素子13により湯温を監視しながら、ポンプ11の流量を、沸騰が起きない必要最小限に制御することにより、ポンプ11を通過する水量を少なく抑えることができ、水あか堆積などによるポンプ11のトラブルを防ぐことができる。

【0042】以上説明したように、この発明の実施例によれば、加熱管と吸水材の間で水を循環するポンプを設けたのでスケール分を確実にろ過でき、加熱管へのスケール分堆積を防ぎ、メンテナンスを簡便化できる。

【0043】吸水材の内側に加熱管を設けているので、加熱管から外側へ放出された熱も吸水材表面での蒸発に寄与でき、効率が上がる。

【0044】備えられた制御装置により、加湿量に応じて必要最小限にポンプの流量を調節できるので、ポンプを通過する水量を少なく抑えることができ、水あか堆積によるポンプのトラブルを低減できる。

【0045】また、加熱管での水の加熱を沸騰が起きない程度に抑えているので、耳障りな沸騰音がしない。

【0046】

【発明の効果】第1の発明によれば、蒸発により生ずる水のスケール分を確実にろ過でき、水槽から吸水材への給水径路におけるスケール分の堆積を防ぐことができる加湿器を得ることができる。

【0047】第2の発明によれば、蒸発により生ずる水\*

\*のスケール分を確実にろ過でき、水槽から吸水材への給水径路におけるスケール分の堆積を防ぐことができるとともに、吸水材への給水を効果的に加熱できる加湿器を得ることができる。

【0048】第3の発明によれば、蒸発により生ずる水のスケール分を確実にろ過でき、水槽から吸水材への給水径路におけるスケール分の堆積を防ぐことができるとともに、吸水材への給水を効果的に加熱でき、しかも、吸水材表面での蒸発を効率的に行うことができる加湿器を得ることができる。

【0049】第4の発明によれば、ポンプの流量を適切に制御し、効率的な加湿制御を行うことができる加熱式加湿器を得ることができる。

【0050】第5の発明によれば、ポンプを通過する流量を少なく抑えることができ、水あか堆積によるポンプのトラブルを低減できる加熱式加湿器を得ることができる。

【0051】第6の発明によれば、耳障りな沸騰音のない加熱式加湿器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

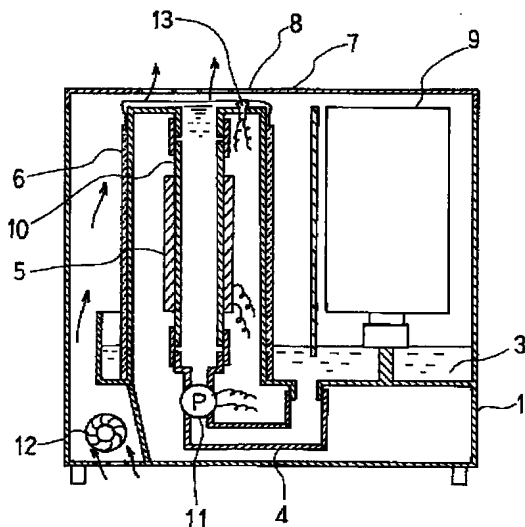
【図1】この発明の実施例を示す断面図である。

【図2】従来の加湿器の一例を示す断面図である

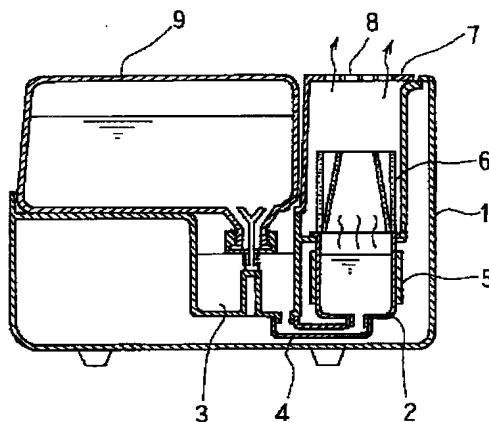
【符号の説明】

- 3 水槽
- 5 発熱体
- 6 吸水材
- 10 加熱管
- 11 ポンプ
- 13 湯温検出素子

【図1】



【図2】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 5 部門第 3 区分  
 【発行日】平成 13 年 7 月 17 日 (2001. 7. 17)

【公開番号】特開平 8-110072  
 【公開日】平成 8 年 4 月 30 日 (1996. 4. 30)  
 【年通号数】公開特許公報 8-1101  
 【出願番号】特願平 6-249094  
 【国際特許分類第 7 版】

F24F 6/10  
 6/00

11/02 102

【F I】

F24F 6/10  
 6/00 C  
 E  
 11/02 102 V

【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 8 月 28 日 (2000. 8. 28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項 1】 吸水した水が自然に流下するよう配設され、表面からこの水を蒸発させる吸水材、吸水材をつたわって流下する水が戻る水槽、水槽の水を吸水材上方に送るポンプ、この水を加熱する発熱体を備えた加湿器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項 2】 発熱体を外周に取り付けた加熱管、吸水した水が自然に流下するよう配設され表面を大気に連通した吸水材、吸水材をつたわって流下する水が戻る水槽、水槽に蓄えられた水を加熱管を通して吸水材上方に送るポンプを備えた請求項 1 記載の加湿器。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】

【課題を解決するための手段】第 1 の発明では、吸水した水が自然に流下するよう配設され、表面からこの水を蒸発させる吸水材、吸水材をつたわって流下する水が戻る水槽、水槽の水を吸水材上方に送るポンプ、この水を加熱する発熱体を備える。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】第 2 の発明では、発熱体を外周に取り付けた加熱管、吸水した水が自然に流下するよう配設され表面を大気に連通した吸水材、吸水材をつたわって流下する水が戻る水槽、水槽に蓄えられた水を加熱管を通して吸水材上方に送るポンプを備える。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】この発明では、具体的に次の手段を備える。この発明にかかる加湿器は発熱体を外周に取り付けた加熱管と吸水した水が自然に流下するよう配設され表面を大気に連通した吸水材と、吸水材をつたわって流下する水が戻る水槽と、水槽→加熱管→吸水材→水槽と水を循環するポンプとを備えたものである。